

建筑类专业大学化学课程教学探讨

甘孟瑜,余丹梅,法焕宝,徐 红

(重庆大学 化学化工学院,重庆 400030)

摘要:大学化学课程是高校土木工程、建筑环境、建筑材料、给排水等建筑类专业的公共基础课程,对提高学生的化学素养,优化学生的知识、能力结构具有重要意义。文章针对建筑类专业的特点,对高等院校非化学化工类专业大学化学课程教学的总体目标、建筑类专业化学教学内容的优化、教学方法和教学手段的改革及实验教学等问题进行了探讨。

关键词:大学化学;教学目标;教学内容;教学方法

中图分类号:TQ01-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2011)04-0057-03

大学化学课程是高校非化学化工类专业的公共基础课程。该课程简明、概括地反映化学学科的一般原理、基本规律和研究方法,用化学的观点分析、认识科学技术和社会实际中的化学问题,对理工科专业后继课程中涉及物质结构、性能、材料、能源、环境等一系列问题的理解和掌握有重要影响。随着科学技术的发展,各门学科之间的相互渗透日益增强,化学和数学、物理一样,已成为自然科学各分支学科所必需的共同基础。化学已深入渗透到机械、电气、热能、材料、建筑、信息、生命等各个学科领域,21世纪的高级工程、科技、文管等人才的知识结构中化学知识的重要性正日益凸显^[1-2]。为了优化学生的知识、能力结构,培养出基础扎实、知识面宽、能力强、素质高的创新人才,在高等院校开设相应的化学类课程,实施化学教育,是时代发展的必然。

一、明确化学教学的总体目标

随着中国高等教育对人才培养模式的重大改革,拓宽专业面、加强素质教育、培养创新能力已成为高等教育改革的重要内容。作为建筑类专业的一门重要基础课,大学化学课程的教学目的并不在于培养化学家,而是要培养学生的化学素养、化学思维,促进他们素质的全面提高,为他们学习建筑类专业的后续课程提供必要的化学基本知识和基本技能。学院经过多年的改革、探索,在教学实践的基础上,将高校非化学化工类专业大学化学课程教学的目标确定为:通过化学反应基本原理、基本规律和物质结构理论的学习,使学生了解化学学科的基本理论和框架,能运用化学理论、观点和方法审视环境、能源、材料、生命科学等社会热点论题;对理工科专业,着重把化学的基本理论与科学技术的实践结合起来,用化学的观点分析、认识科学技术中的相关问题;培养出具有开拓创新能力的人才。

二、优化重组化学教学内容

重庆大学开设大学化学课程的建筑类专业有:土木工程、建筑环境、建筑材

收稿日期:2011-06-03

基金项目:重庆市高等教育教学改革研究项目资助(项目编号0833073)

作者简介:甘孟瑜(1957-),女,重庆大学化学化工学院教授,主要从事基础化学和应用化学研究,(E-mail)gmy3241@cqu.edu.cn。

料、给排水、建筑装饰、安全工程等。

作为一门基础课程,有的化学知识是建筑类专业的重要理论基础,有的直接与建筑类专业的实际应用密切相关,有的在建筑类专业的基础课或专业课中需要进一步深化学习。为了满足建筑类专业的教学需求,使学生感受到化学与所学专业的密切关系,提高他们的学习兴趣,需要对大学化学课程教学内容进一步优化。

(一)正确处理经典和现代的关系,重组教学内容

用现代化学理论去审视经典教学内容,针对建筑类专业的特点,略去一些非必要内容,放弃过细的化学计算。准确、简明地阐述最基本、最通用的化学基本原理和规律,同时增加与建筑类专业密切相关的化学教学内容(如混凝土的腐蚀与防护、现代水处理技术、建筑用胶凝材料等),使学生有效地掌握基本教学内容,了解化学在工程实践中应用的新成果,并能够举一反三,触类旁通。

(二)立足工程实践背景,突出工科特色

以科学技术的观点来组织教学,从理论、例题、习题等各个环节,既向学生传授科学知识,又给他们展现工程实践的背景,体现科学研究的方法和科学探索的过程。激发学生学习化学的热情,切切实实地提高他们的化学素养和创新能力,使他们具备应用一定的化学知识分析、解决工程实际问题的能力。

(三)将学科最新成果引入教学

增加绿色化学、新型化学电源、膜分离、纳米材料、超分子、生物芯片等体现当代科技发展前沿的内容,使化学教学跟上科学发展的步伐。

(四)丰富时代气息,关注社会热点问题

把社会热点论题,如能源、环境、材料、生命等与化学结合起来研讨,突出大学化学课程的社会性、应用性。增强学生的社会责任感,培养他们科学的社会观,提高他们的科学素养,增强分析社会实际问题的能力。

三、改革教学方法和教学手段

随着高等教育改革越来越注重学生综合素质与能力的培养,我们在教学过程中坚持学生为主体,教师为主导的教学模式,积极探索多种教学方法和教学手段的改革,不断创新,努力实现教学手段现代化,教学方法多样化。

(一)理论与实际应用相结合

针对课程内容和学生专业特征进行教学设计,

在教学过程中,注意将一些新的科技动态和工程实例融入教学中。将课堂上所学的知识与科学实践联系起来,引入与学生专业相关的化学实际应用例子。例如针对土木工程专业学生特点,在电化学原理及其应用章节的教学中,增加了混凝土的腐蚀与防护,从电化学的原理出发,介绍了混凝土中钢筋腐蚀的电化学性质,混凝土对钢筋的物理化学保护作用,对钢筋混凝土的腐蚀机理、现象进行分析、讨论等内容。学生在学习化学学科的基本原理和方法时,学习如何对工程实际中遇到的化学问题进行分析,提高解决实际问题的能力。体现科学研究的方法和科学探索的过程,从而激发学生学习化学的积极性和主动性,使他们感到化学知识与周围世界息息相关,与工程技术紧密联系。

(二)课堂讲授与学生自学相结合

在大学化学教学内容的几个板块中,基础理论与基本原理部分是全部教学内容的基础,也是教学的重点和难点,学生自学难度较大,需要教师进行重点讲解,帮助他们树立正确的概念和科学思维模式。拓展内容模块,则根据不同专业的具体情况,采用灵活的教学方式,开拓学生的视野,引起他们的关注^[3]。这种教学相长的教学方法,不仅较好地解决了课时紧与内容多的矛盾,而且充分调动了教与学的积极性,培养了学生自己研究问题、主动获取知识的能力,符合研究性学习、探索性学习的现代化教学理念。第3章“化学与工程技术·人类·社会”的教学目的是扩大学生的视野,活跃他们的思想,让他们认识到化学是一门满足人类、社会需要的具有“实用型、创造性的中心科学”。因此,在教学中针对部分内容提出了学生自学、撰写小论文、课堂讨论的教学方案,这种教学方式极大地调动了学生的学习积极性。学生成为学习过程积极主动的参与者,不少学生写出了较高质量的小论文。在课堂讨论中,学生走上讲台、论述自己的观点,并能从实际问题出发,上升到化学原理加以分析。通过教学实践认识到,教师教学活动的重要性体现在教师能够影响学生内部认知过程。教师的职责在于通过教学活动使学生学会学习,启发他们自己去发现、去探索、去思考,从而得出正确的结论。“学会怎样学习”是教学最重要的目标。

(三)传统教学方法与多媒体教学相结合

信息技术的迅速发展,使传统教学模式、教学方

法、教学手段正在发生巨大的变化,对传统教学模式提出了挑战。为此,笔者在多媒体课件的制作、多媒体教学、网络教学等多方面开展了广泛的研究,开发制作了一批高质量的多媒体课件和电子教案,建立了音像教材库、试题库、多媒体素材库。多媒体课件采用模块化的设计思想,将图像、文字、声音、动画等多种信息同步组合,形成一个完整的多媒体信息体系。例如,在讲授与建筑类专业密切相关的硅酸盐晶体时,先以动画形式展示其基本结构单元硅氧四面体的构型,再根据连接方式的不同演示硅氧四面体在空间的平移,最后给出不同结构的硅酸盐晶体,让学生较好地理解了链状结构混合键型晶体的特点。多媒体教学更加直观地表述了化学规律,形象地再现化学过程,能很好地激发学生的学习兴趣。《高新技术系列片》、《环境保护系列片》、《纳米科技》、《生物多样性与可持续发展》等一批音像教材的推出,进一步拓展了学生的视野,深受学生欢迎。大学化学精品课程网站和网络教学资源建设,使学生可通过网络课程、专题讲座、例题讲解、自我测试题等栏目进行扩充性学习,通过网上答疑系统进行师生交流,为他们自主学习、个性化学习提供了广阔的平台,延伸了课堂的广度和深度,实现了教学手段现代化、教学方法多样化。

四、加强实验教学,注重学生创新能力的培养

化学是一门实践性很强的学科,化学实验在促进学生理论知识掌握,培养学生创新能力等方面都

具有重要的作用^[4]。大学化学实验独立设课,但在课程建设上实行一体化管理,形成了一支实验与理论教学互通,教学和科研兼容的大学化学实验课程教学模式,保证了实验课与理论课的相互衔接和相互促进,突出了大学化学实验课程在培养学生创新能力方面的重要作用。在实验教学内容的安排上,尽量减少验证性、演示性实验,加强综合性、设计性、研究性实验。同时结合各专业特点,选择了一部分与工程实践、社会实际密切相关的实验,如铝合金中铁含量的测定、空气中氮氧化合物的测定等,并在实验课的最后安排一个综合设计实验,要求学生运用化学基本原理,自行设计、自拟方案,完成全部实验内容,并以此作为实验课的考核题目。实践证明,大学化学实验课深受学生欢迎,我们将进一步努力,把大学化学实验课的教学质量提高到一个新的水平。

参考文献:

- [1] 曾政权,甘孟瑜,张云怀.以教学改革促进大学化学课程建设[J].重庆大学学报(社科版),2002,8(6):143-144.
- [2] 刘作华,张云怀,李泽全,等.浅谈大学化学教学中的人文素质[J].化工高等教育,2004(3):47-48.
- [3] 强亮生,徐崇泉,郝素娥,等.大学化学课程建设的实践与效果[J].中国大学教学,2005(8):15-16.
- [4] 郑宾国,崔节虎,刘军坛,等.工科普通化学课程的教学改革[J].化工时刊,2007,21(2):76-77.

Chemical course teaching of construction specialty in university

GAN Meng-yu, YU Dan-mei, FA Huan-bao, XU Hong

(College of Chemistry and Chemical Engineering, Chongqing University, Chongqing 400030, P. R. China)

Abstract: As a general foundational course for majors in civil engineering, architectural and environment engineering, construction material, water supply and drainage engineering, college chemistry has a significant effect on developing students' understanding of chemistry, optimizing their knowledge system. Based on the characteristic of construction specialty, this thesis discussed those problems including teaching target of higher chemical education for non-chemical and chemistry majors, optimization of course content for construction specialty, innovation of teaching method and experimentally education.

Keywords: college chemistry; teaching target; teaching content; teaching method

(编辑 欧阳雪梅)